



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 101 07 696 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**E 05 F 11/38**  
E 05 F 15/16

②1 Aktenzeichen: 101 07 696.7  
②2 Anmeldetag: 19. 2. 2001  
④3 Offenlegungstag: 5. 9. 2002

DE 101 07 696 A 1

⑦1 Anmelder:  
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.  
Kommanditgesellschaft, 96450 Coburg, DE

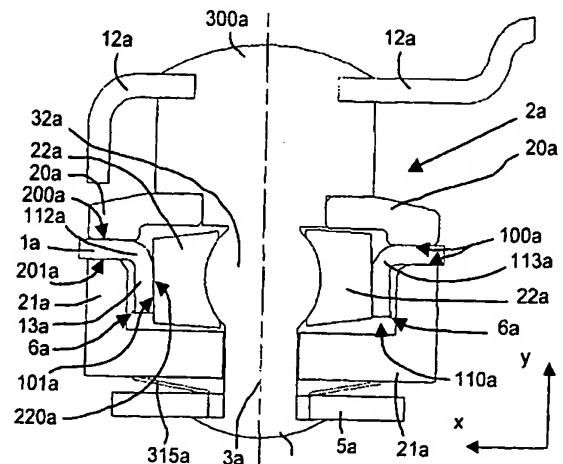
⑦2 Erfinder:  
Faßbender, Frank, 96450 Coburg, DE; Blümlein,  
Gerhard, 96253 Untersiemau, DE; Kindler, Maik,  
96274 Itzgrund, DE; Seliger, Tilmann, 96052  
Bamberg, DE; Hausmann, Thomas, 34355  
Staufenberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Bahngesteuerter Fensterheber eines Kraftfahrzeugs

⑤7 Ein bahngesteuerter Fensterheber eines Kraftfahrzeugs weist einen Mitnehmer, der mit der Fensterscheibe verbunden ist und mittels eines Antriebsmechanismus zur Verstellung der Fensterscheibe antreibbar ist, auf. Eine Führungsbahn dient zur Führung des Mitnehmers und zur Verstellung des Mitnehmers im wesentlichen in z-Richtung entlang eines durch die Führungsbahn gebildeten Verstellweges. Die Führungsbahn ist in ein Metallblech gestanzt, das in der Kraftfahrzeugtür befestigt ist. Entlang des Verstellweges weist die Führungsbahn auf beiden Seiten des Metallbleches jeweils zwei sich gegenüberliegende, im wesentlichen plane und zueinander parallele Bahnflächen auf, auf denen jeweils eine Gleitfläche des Mitnehmers zur Führung quer zur Ebene der Führungsbahn gleitend angeordnet ist. Die Führungsbahn weist zwei entsprechend geformte, im wesentlichen plane und zueinander parallele Führungsf lächen auf, auf denen jeweils eine Führungsgleitfläche des zwischen den Führungsf lächen geführten Mitnehmers zur Führung in x-Richtung gleitend angeordnet ist. Die Bahnflächen und Führungsf lächen sind von Stanzbiegeradien der Führungsbahn beabstandet. Der Mitnehmer ist in der Ebene der Bahnflächen und in der Ebene der Führungsf lächen drehbar gelagert. Zur Drehung weisen die Führungsgleitflächen und die Gleitflächen eine konvexe oder runde Form auf.



Best Available Copy

DE 101 07 696 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen bahngesteuerten Fensterheber eines Kraftfahrzeugs mit einem Mitnehmer, der entlang eines Verstellweges, der durch eine in ein Metallblech gestanzte Führungsbahn gebildet ist, verstellbar ist.

[0002] Ein aus dem Stand der Technik bekannter bahngesteuerter Fensterheber ist als schematische Schnittansicht in Fig. 6 dargestellt. Der bahngesteuerte Fensterheber weist einen Mitnehmer auf, der mit der Fensterscheibe verbunden ist. Zur Verstellung der Fensterscheibe ist der Mitnehmer mittels eines Antriebsmechanismus antreibbar. Derartige bahngesteuerte Fensterheber werden beispielsweise für rahmenlose Türen eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Cabriolets, verwendet. Neben der Hauptverstellbewegung in z-Richtung, also senkrecht zur Fahrbahnebene, dient eine Führungsbahn zur Führung des Mitnehmers und damit der Fensterscheibe in y-Richtung, also quer zur Fahrtrichtung. Die Führung in y-Richtung wird genutzt, um zum vollständigen Schließen der Fensterscheibe die Fensterscheibe nach innen, gegen die Dichtung zu drücken, und so ein sicheres Schließen derselben zu gewährleisten.

[0003] Die Führungsbahnen zur Verstellung des Mitnehmers entlang eines durch die Führungsbahnen gebildeten Verstellweges wird in ein Metallblech gestanzt, das in der Kraftfahrzeugtür befestigt ist. Herkömmliche bahngesteuerte Fensterheber sind aufgrund großer Fertigungstoleranzen jedoch mechanisch schwergängig.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen bahngesteuerten Fensterheber anzugeben, der eine verbesserte Kinematik aufweist, ohne die Funktionalität der komplexen Bewegung entlang des Verstellweges einzuschränken.

[0005] Diese Aufgabe wird durch den bahngesteuerten Fensterheber mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 oder des Patentanspruchs 20 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0006] Demgemäß weist die Führungsbahn entlang des Verstellweges auf beiden Seiten des Metallbleches zumindest zwei im wesentlichen plane Bahnflächen zur Führung ausschließlich quer zur Ebene der Führungsbahn auf. Damit erfolgt die Führung im wesentlichen in y-Richtung, wobei entlang des Verstellweges aufgrund einer möglichen Krümmung oder Wölbung des Metallbleches die Führung quer zur Ebene der Führungsbahn um einen veränderlichen Winkel von der y-Richtung abweichen kann. Die Führung erfolgt dabei ausschließlich quer zur Ebene der Führungsbahn, so daß durch die Bahnflächen keine Führung in der Ebene der Führungsbahn, also im wesentlichen in x-Richtung, und auch keine kombinierte oder schräge Führung in xy-Richtung erfolgt.

[0007] Die planen Bahnflächen sind dabei Gleitflächen des Mitnehmers zugeordnet, so daß die Gleitflächen des Mitnehmers über den gesamten Verstellweg immer zu den planen Bahnflächen positioniert sind. Da die Führungsbahn auch eine, wenn auch geringe Verstellbewegung in y-Richtung ermöglicht, sind die Bahnen unter Umständen, beispielsweise aufgrund der Wölbung des Metallbleches, nicht absolut geometrisch plan, sondern für eine mechanisch leichtgängige Verstellung in einem Verstellabschnitt im wesentlichen plan, insbesondere quer zur Verstellrichtung. So weisen die Bahnflächen keine Unebenheiten mit kleinem Radius auf.

[0008] Da auf den Mitnehmer auch eine wesentliche Kraftkomponente in y-Richtung wirkt, wird diese über die Gleitflächen und Bahnflächen abgestützt. Die Gleitflächen sind dabei nicht auf reine Flächen beschränkt, vielmehr ist

auch eine Linienführung oder eine Punktführung möglich, wobei die Berührungsarten auch als, wenn auch kleine, Gleitflächen im Sinne der Erfindung zu verstehen sind.

[0009] Auf beiden Seiten des Metallbleches, also auf der Kraftfahrzeugaußenseite und auf der Kraftfahrzeuginnenseite des Metallbleches sind jeweils zwei Bahnflächen angeordnet, die in x-Richtung von einander distanziert sind. Die jeweils zwei, auf beiden Seiten des Metallbleches angeordneten Bahnflächen ermöglichen mit den auf allen Bahnflächen der Führungsbahn positionierten Gleitflächen des Mitnehmers die Gefahr eines Verkantens des Mitnehmers durch die Kraftkomponente in y-Richtung während der Verstellung zu reduzieren.

[0010] Die Bahnflächen sind von Stanzbiegeradien der Führungsbahn beabstandet. Stanzbiegeradien entstehen bei der Herstellung der Führungsbahnen im Metallblech. Hierzu wird ein flächiges Metallblech in ein Stanzwerkzeug eingelegt und für die Führungsbahnen Langlöcher oder dergleichen aus dem Metallblech herausgestanzt. Im selben Arbeitsschritt werden die Führungsbahnen und das Metallblech zur Strukturierung verformt, um unter anderem den Verstellweg in y-Richtung oder die inneren Randkonturen der Führungsbahn herzustellen. Durch die Strukturierung entstehen lokal Stanzbiegeradien mit durch den senkrechten Stanzprozeß bedingten Radien, deren Wert und Form aufgrund unterschiedlichem Fließverhalten des Bleches relativ großen Fertigungstoleranzen unterliegt. Die Beabstandung der Bahnflächen von den Stanzbiegeradien bewirkt, daß diese sich über den gesamten Verstellweg nicht berühren.

[0011] Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, daß die Führung des Mitnehmers über die planen Führungsbahnen von Toleranzen der Verformung des Metallbleches für die Stanzbiegeradien unabhängig ist, und dennoch eine komplexe Führung entlang eines definierten Führungsweges entlang der Führungsbahn ermöglicht wird.

[0012] Werden in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Bahnflächen beidseitig der Führungsbahn angeordnet, kann die Stabilität der Verbindung zwischen Mitnehmer und Führungsbahn verbessert werden, da die durch den Mitnehmer auf beide Seiten der Führungsbahn in y-Richtung übertragenen Kräfte abgestützt werden. Besonders zweckmäßig sind die Bahnflächen beidseitig der Führungsbahn zumindest abschnittsweise parallel zueinander ausgeführt. Aufgrund der Parallelität der Bahnflächen kann der Mitnehmer mit parallelen Gleitflächen besonders einfach ausgeführt werden, indem die Führungsgleiter des Mitnehmers mit den Gleitflächen einstückig hergestellt werden.

[0013] Um auch die Toleranzen verschiedener paralleler Ebenen zu vermeiden sind in einer vorteilhaften Weiterbildung der Ausgestaltung die Bahnflächen auf beiden Seiten des Metallbleches gegenüberliegend angeordnet. So erfolgt die Führung in y-Richtung vorteilhafterweise über die Blechdicke, die im Bereich der Bahnflächen nur eine geringe Toleranz aufweist.

[0014] In einer ersten Variante der Erfindung werden während des Verstellvorganges von der Führungsbahn besonders große Kräfte in y-Richtung aufgenommen. Hierzu wird im Bereich der Bahnflächen das Metallblech umgelegt, so daß die Blechkante gedoppelt ist. Die Bahnflächen sind beidseitig der gedoppelten Blechkante angeordnet. Die gedoppelte Blechkante weist dabei erhöhte Stabilität zur Aufnahme der Kräfte in y-Richtung auf.

[0015] Eine besonders vorteilhafte, bevorzugte Variante der Erfindung ermöglicht zudem eine präzise Führung in x-Richtung. Hierzu weist die Führungsbahn eine entsprechend umgeformte Bahnführung mit einer im wesentlichen planen Führungsfläche auf. Diese Bahnführung wird beispielsweise mit der Stanzung des Metallbleches hergestellt, so daß die

Führungsfläche in einem Winkel zu den Bahnflächen angeordnet ist. Auf der Führungsfläche der Bahnführung zumindest eine Führungsgleitfläche eines Führungsgleiters des Mitnehmers zur Führung in x-Richtung gleitend angeordnet ist,

[0016] Aufgrund der komplexen Wegstrecke der Führungsbahn oder Toleranzen im Stanzprozess, ist die Stanzrichtung über den gesamten Verstellweg möglicherweise nicht in einem festen, sondern über den Verstellweg variablen Winkel zu den Bahnflächen. In diesem Fall ist der Führungsgleiter mit den Führungsgleitflächen im Mitnehmer vorteilhafterweise schwenkbar oder drehbar gelagert. Die Lagerung ermöglicht eine Anpassung an selbst komplexe Führungsbahngeometrien und damit eine besonders spannungsarme Führung des Mitnehmers.

[0017] Ist dagegen der Winkel zwischen Stanzrichtung und Bahnflächen über den Verstellweg konstant, vorteilhafterweise 90°, so stellt eine dritte Variante der Erfindung eine besonders vorteilhaft einfache Ausführung dar. Dabei weist die Führungsbahn eine entsprechend umgeformte, im wesentlichen plane und zu zumindest einer Bahnfläche rechtwinklige Führungsfläche auf. Auf der Führungsfläche ist zumindest eine Führungsgleitfläche eines Führungsgleiters des Mitnehmers zur Führung in x-Richtung gleitend angeordnet. Herstellungstoleranzen werden beispielsweise durch eine Tellerfeder oder abgerundete Führungsgleitflächen ausgeglichen.

[0018] Während des Stanzprozesses entstehen entlang der Führungsbahnen Stanzkanten, die oft unerwünschte Grate und Unregelmäßigkeiten und damit schlechte Gleiteigenschaften aufweisen. Die Grate entstehen dabei in Stanzrichtung vor dem Umbiegen der Stanzbiegeradien. Während des Verstellvorganges sollte kein Element des Mitnehmers diese Grate berühren, da sonst die Gleiteigenschaften auf der Führungsbahn wesentlich verschlechtert würden. Hierzu sind in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung insbesondere die Gleitflächen oder die Führungsgleitflächen von der Seite der Stanzkanten mit den Graten beabstandet. Vorteilhafterweise wird zusätzlich der gesamte Bereich der Stanzkanten beabstandet.

[0019] In einer vierten vorteilhaften Variante der Erfindung ist auf beiden Seiten des Metallbleches jeweils eine Führungsfläche gegenüberliegend angeordnet. Dies ermöglicht eine besonders spielarme Führung des Mitnehmers, da der Mitnehmer jeweils einen Führungsgleiter auf jeder Seite des Metallbleches aufweist, die eine Führung über die Blechdicke ermöglichen. Zusätzlich ist eine Anfederung zumindest eines der Führungsgleiter möglich, um die Geräuschbelastung während der Verstellung zu verbessern.

[0020] Für eine besonders vorteilhafte Weiterbildung einer der Varianten 2 oder 3 weist die Führungsbahn zwei entsprechend geformte Bahnführungen mit jeweils einer im wesentlichen planen und zur jeweils anderen, parallelen Führungsfläche auf. Auf den Führungsflächen ist jeweils eine Führungsgleitfläche des Mitnehmers zur Führung in x-Richtung gleitend angeordnet. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Weiterbildung sind die Führungsgleiter des Mitnehmers zwischen den beiden Bahnführungen angeordnet. Der Abstand der beiden Führungsgleitflächen entspricht dabei höchstens dem Abstand der Führungsflächen, deren Mindestabstand beidseitig der Führungsbahn zweckmäßigerweise durch einen Stanzstempel vorgegeben ist. Für alle Varianten 2 bis 4 sind die Führungsflächen des Mitnehmers zur Führung in x-Richtung ebenfalls vorteilhafterweise von Stanzbiegeradien oder Graten der Führungsbahn beabstandet.

[0021] Für Dreh- oder Schwenkbewegung oder Bewegung in y-Richtung sind vorteilhafterweise mehrere Füh-

rungsbahnen in das Metallblech gestanzt. Dabei sind beispielsweise zwei Mitnehmer in x- und y-Richtung geführt, während der dritte Mitnehmer lediglich in y-Richtung geführt ist und in x-Richtung ein Loslager aufweist.

[0022] Für eine Schwenk oder Drehbewegung oder eine Bewegung durch Kurven der Führungsbahn ist der Mitnehmer in der Ebene der Bahnflächen vorteilhafterweise drehbar. Zur Drehung in der Bahnfläche weisen in einer Weiterbildung der Erfindung zumindest die Führungsgleitflächen eine konvexe Form auf. Für eine Drehung in der Ebene der Führungsflächen weisen dagegen zumindest die Gleitflächen eine konvexe Form auf.

[0023] Um die Drehwinkel der Drehung des Mitnehmers zu begrenzen sind in einer Ausgestaltung der Weiterbildung Mittel vorgesehen, um die Ränder der Führungsgleitflächen oder Gleitflächen von Stanzbiegeradien der gestanzten Bahn zu beabstanden. Mehrere fest zueinander positionierte Mitnehmer dienen in einer ersten Variante der Ausgestaltung vorteilhafterweise als Mittel zur Drehwinkelbegrenzung. Als weiteres Mittel zur Begrenzung der Drehwinkel weist in einer zweiten Variante der Ausgestaltung die konvexe Form zu den Enden der Führungsgleitflächen beziehungsweise der Gleitflächen hin eine abnehmende Wölbung auf. Alternativ weist in einer dritten Variante der Ausgestaltung der Mitnehmer Anschläge als Mittel auf, die gegen die Bahnflächen beziehungsweise gegen die Führungsflächen gestützt, den Drehwinkel begrenzen.

[0024] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen bezugnehmend auf zeichnerische Darstellungen näher erläutert.

[0025] Dabei zeigen

[0026] Fig. 1 ein Metallblech eines bahngesteuerten Fensterhebers,

[0027] Fig. 2a, 2b und 2c Schnittdarstellungen eines Mitnehmers eines ersten Ausführungsbeispiels mit einem Kugelgelenk,

[0028] Fig. 2d eine Explosionsdarstellung des ersten Ausführungsbeispiels,

[0029] Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines Mitnehmers eines zweiten Ausführungsbeispiels,

[0030] Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung eines Mitnehmers eines dritten Ausführungsbeispiels,

[0031] Fig. 5a und 5b eine schematische und eine konstruktive Schnittdarstellung eines Mitnehmers eines vierten Ausführungsbeispiels, und

[0032] Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung eines Mitnehmers des Standes der Technik.

[0033] In Fig. 1 ist ein Metallblech 1 eines bahngesteuerten Fensterhebers perspektivisch dargestellt. Um das Metallblech 1 innerhalb der Kraftfahrzeugtür zu befestigen, sind Anschraubpunkte 11 vorgesehen. Diese Anschraubpunkte 11 werden im selben Prozessschritt mit Führungsbahnen 10 ausgestanzt. Die Führungsbahnen 10 bilden einen Verstellweg, entlang dessen auf der Führungsbahn 10 gleitende Mitnehmer (in Fig. 1 nicht dargestellt) geführt werden. Die Mitnehmer sind wiederum an der Fensterscheibe der Kraftfahrzeugtür oder mit einer Hebeschiene, das wiederum mit der Fensterscheibe verbunden ist, befestigt. Das Metallblech 1 weist dabei zwei Wölbungen, eine Wölbung um die z-Achse und eine Wölbung um die x-Achse auf.

[0034] In Fig. 1 ist zur Orientierung ein Koordinatenkreuz eingefügt. Dabei entspricht die x-Richtung der Fahrtrichtung. Die y-Richtung ist quer zur Fahrtrichtung in der Ebene der Fahrbahn und die z-Richtung ist senkrecht zur Fahrbahnebene. Die Fig. 1 zeigt, daß die Verstellung im wesentlichen in z-Richtung erfolgt. Zusätzlich weisen die Führungsbahnen 10 Krümmungen auf, so daß die Mitnehmer und damit die Fensterscheibe auch in x-Richtung und zu-

sätzlich in y-Richtung bewegt wird, gemäß einer oder mehrerer Wölbungen der Führungsbahnen 10 in y-Richtung.

[0035] Diese komplexen Verstellwege der einzelnen Mitnehmer ermöglichen neben der Hauptverstellung in z-Richtung, also dem Öffnen, beziehungsweise Schließen der Fensterscheibe, eine Seitwärtsbewegung, insbesondere um einen Radkasten einer Fond-Seitenwand (B-Säule bis Radkasten) herum. Dies hat den Vorteil, daß die Fensterscheibe trotz räumlicher Begrenzung durch den Radkasten besonders tief in die Karosserie verstellt werden kann und damit das Fenster besonders weit geöffnet werden kann. Zusätzlich ermöglicht die, wenn auch nur geringe, Verstellung der Fensterscheibe in x-Richtung ein Andrücken an die Dichtung der Fensterscheibe. Zusätzlich wird durch eine Bewegung in y-Richtung die Fensterscheibe während des Schließvorganges gegen das Verdeck oder den Rahmen gedrückt, die wiederum auch Dichtungselemente aufweisen können. Dies ist insbesondere für rahmenlose Kraftfahrzeugtüren oder Fond-Seitenwände, beispielsweise eines Cabriolets vorteilhaft. Werden zwei oder mehr Mitnehmer verwendet, sind durch die Kontur der Führungsbahnen 10 vorteilhafterweise Schwenkbewegungen um die x-, y- und z-Achse möglich.

[0036] Die Fig. 6 zeigt einen Mitnehmer 2s des Standes der Technik. Der Mitnehmer 2s, sowie das Metallblech 1s mit der Führungsbahn 10s sind in einer Schnittansicht quer zur Führungsbahn 10s dargestellt. Der Mitnehmer 2s weist einen Gleitstutzen 210s auf, der mit einer Kunststoffscheibe 5s mittels einer Schraube 30s und einer Mutter 31s fest verbunden ist. Zum Toleranzausgleich ist zwischen der Mutter 31s und der Kunststoffscheibe 5s eine oder mehrere Tellerfedern 315s vorgesehen. Die Führungsbahn 10s des Metallbleches 1s weist Stanzbiegeradien 112s und 113s auf, auf denen der Gleitstutzen 210s mit den Gleitflächen 2015s und 2026s gleitend angeordnet ist. Gegenüberliegend gleitet die Kunststoffscheibe 5s auf den Stanzkanten 110s und 111s der Führungsbahn 10s. Sowohl die Stanzkanten 110s und 111s als auch die Stanzbiegeradien 112s und 113s können im Stanzprozeß nur mit relativ großen Toleranzen hergestellt werden, so daß Schwergängigkeiten der Führung der Mitnehmer-2s auf der Führungsbahn 10s wahrscheinlich sind. Zudem können die an den Stanzkanten auftretenden Grate 6s die Gleiteigenschaften des Mitnehmers 2s erheblich verschlechtern.

[0037] In Fig. 2a ist eine Schnittansicht eines Mitnehmers 2a eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung mit einem Kugelgelenk 32a dargestellt. Die Führung in y-Richtung und die Führung in x-Richtung sind entgegen dem Stand der Technik auf zwei verschiedene Bereiche der Führungsbahn aufgeteilt. Das Metallblech 1a weist durch den Stanzprozeß erzeugt abgewinkelte Bereiche als Bahnführung 13a auf. Jeder dieser abgewinkelten Bereiche ist von der Ebene der Führungsbahn durch einen Bereich mit einem Stanzbiegeradius 112a und 113a getrennt. Aufgrund der einheitlichen Stanzrichtung quer zur Stanzwerkzeugausrichtung über die das (um z- und x-Achse) gewölbte Metallblech 1a geformt wird, kann der Winkel zwischen Bahnführung 13a und der Ebene der Führungsbahn über den Verstellweg variieren und damit von 90° positiv oder negativ abweichen. Um dennoch ein Verkanten zu verhindern und eine saubere Führung in x-Richtung zu erreichen, ist der Führungsgleiter 22a des Mitnehmers 2a über das Kugelgelenk 32a um die z-Achse schwenkbar gelagert. Zugeordnet zu der Führungsfläche 101a der Führungsbahn weist der Führungsgleiter 22a eine Führungsgleitfläche 220a auf. Der Führungsgleiter 22a und die Gleiter 20a, 21a mit den Gleitflächen 200a, 201a und Führungsgleitflächen 220a des Mitnehmers 2a sind hierzu vorteilhafterweise aus Kunststoff, die für eine zusätz-

liche Verbesserung der Gleiteigenschaften geschmiert werden können.

[0038] Die Führungsbahn des Metallbleches 1a weist von den Stanzbiegeradien 112a und 113a beabstandete Bahnflächen 100a auf, auf denen zu diesen positionierte Gleitflächen 200a und 201a von Gleitern 20a und 21a des Mitnehmers 2a gleiten. Der eine Gleiter 21a ist auf der Kraftfahrzeuginnenseite des Metallbleches 1a und der andere Gleiter 20a auf der Kraftfahrzeugaußenseite des Metallbleches 1a angeordnet. Ist alternativ der Fensterheber mit dem entgegengesetzt gewölbten Metallblech 1a zur Fensterscheibe dagegen außenliegend, ist auch eine umgekehrte Anordnung möglich. Die Gleiter 20a und 21a sind dabei auf dem Stutzen 3a des Mitnehmers 2a drehbar gelagert. Die Führung des Mitnehmers 2a erfolgt daher über die Blechdicke des Metallbleches 1a, die über den Verstellweg nur geringe Toleranzen aufweist. Die Toleranz der Blechdicke wird durch eine Tellerfeder 315a ausgeglichen.

[0039] Für die Führung in x-Richtung wird die Toleranz durch die Breite zwischen den Bahnführungen 13a festgelegt. Auch für diese Führung kann eine geringe Toleranz durch den Stanzstempel erreicht werden. Um ein Verklemmen zur Vermeidung ist ein geringes Spiel zwischen Führungsgleiter 22a und Bahnführung 13a vorteilhaft. Die Stanzkanten 110a der Bahnführung 13a weisen aufgrund des Stanzprozesses einen Grad 6a auf, der von dem innenliegenden Gleiter 21a über den gesamten Verstellweg beabstandet ist.

[0040] Eine Hebeschiene 12a, die mit der Fensterscheibe verbunden ist, ist auf dem Stutzen 3a durch eine Nietung 300a befestigt. Hebeschiene 12a und Stutzen 3a sind dabei in einem Winkel von 90° zueinander angeordnet. Die andere Nietung 301a zur Befestigung der Scheibe 5a und der Tellerfeder 315a erfolgt erst zum Schluß der Montage des Mitnehmers 2a. Nachfolgend wird der Gleiter 20a auf den Stutzen 3a aufgesteckt und der Führungsgleiter 22a auf das Kugelgelenk 32a aufgeclipst oder durch Warmeinbetten befestigt. Nach dem Positionieren des Mitnehmers 2a auf der Führungsbahn wird der innere Gleiter 21a, sowie Tellerfeder 315a und Scheibe 5a aufgeschoben bevor die endgültige Befestigung durch Nieten des Nitelements 301a erfolgt.

[0041] In Fig. 2b ist derselbe Mitnehmer 2a in einer Schnittansicht parallel zur Führungsbahnebene dargestellt. Die beiden Bahnführungen 13a sind geschnitten abschnittsweise dargestellt. Um den Stutzen 3a des Mitnehmers 2a ist der Führungsgleiter 22a drehbar gelagert. Vier Elemente des inneren Gleiters 21a sind zueinander fest und vorteilhafterweise als ein Kunststoffteil hergestellt. Der Drehwinkel  $\beta_1$  des inneren Gleiters 21a wird durch zwischen den Bahnführungen 13a angeordnete Elemente des inneren Gleiters 21a begrenzt. Geht man von einer symmetrischen Lage des inneren Gleiters 21a auf der Führungsbahn aus, so ist als Mittel der Drehwinkelbegrenzung der Drehwinkel  $\beta_1$  kleiner als der Abstandswinkel  $\beta_2$ , so daß der Gleiter 21a zusätzlich als Anschlag wirkt. Die außerhalb der Bahnführungen liegenden Elemente des inneren Gleiters 21a, die die Gleitfläche 201a aufweisen, berühren daher nicht die Bahnführungen und sind von den Stanzbiegeradien 112a und 113a für jeden Drehwinkel beabstandet. Diese Elemente weisen daher ein Mindestspiel S auf, das über den gesamten Verstellweg einen Mindestwert nicht unterschreiten darf.

[0042] In Fig. 2c ist eine Schnittansicht längs der Führungsbahn, durch die Gleiter 20a und 21a sowie das Metallblech 1a desselben Ausführungsbeispiels dargestellt. Die Gleitflächen 200a und 201a der Gleiter 20a und 21a weisen eine konvexe Form auf, die eine geringe Schwenkbewegung des Mitnehmers 2a zur Führungsbahn um die x-Achse ermöglicht. Dabei ist der Schwenkwinkel immer kleiner als

der kleinste lokale Wölbungswinkel des Metallbleches 1a. [0043] Eine Explosivansicht des ersten Ausführungsbeispiels ist in Fig. 2d gezeigt. Drei Mitnehmer 2a werden auf einer Hebeschiene 12a befestigt. Die drei Mitnehmer sind auf drei Führungsbahnen 10a angeordnet. Für eine Führung in x-Richtung, beziehungsweise eine Schwenkbewegung um die y-Achse sind bereits zwei Mitnehmer 2a ausreichend. Der dritte Mitnehmer ermöglicht eine Schwenkbewegung um die x-Achse und muß daher nicht in x-Richtung geführt werden. Beispielsweise könnte der Führungsgleiter 22a für einen Mitnehmer 2a entfallen, so daß dieser Mitnehmer 2a in x-Richtung als Loslager wirkt.

[0044] In Fig. 3 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Mitnehmers 2b im Schnitt dargestellt. Die Hebeschiene 12b wird wiederum durch eine Umformung 300b' am Stutzen 3b befestigt. Der Stutzen 3b weist zum Einschrauben einer Schraube 30b ein Innengewinde auf. Zwischen Stutzen 3b und Schraube 30b sind eine Tellerfeder 315b, zwei Gleiter 20b und 21b sowie das Metallblech 1b angeordnet. Die Bahnführung 13b sind im rechten Winkel zu den Bahnflächen 100b des Metallbleches 1b. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Bahnflächen 100b über den gesamten Verstellweg senkrecht zur Stanzrichtung, um ein Verkanten zu verhindern. Geringe Abweichungen können durch die Tellerfeder 315b ausgeglichen werden. Abgesehen von diesen Abweichungen ähnelt das zweite Ausführungsbeispiel dem aus Fig. 2a. Auch hier sind die Bahnflächen 100b und Führungsflächen 101b mit den zugehörigen Gleitflächen 201b und Führungsgleitflächen 220b der Gleiter 20b, 21b und Führungsgleiter 22b von den Stanzbiegeradien 112b beabstandet. Alternativ (in Fig. 3 nicht dargestellt) kann es aufgrund eines zu geringen Bauraumangebotes notwendig sein alle Bahnflächen nur auf einer Seite der Führungsbahn anzuordnen.

[0045] In Fig. 4 ist ein drittes Ausführungsbeispiel mit einem Mitnehmer 2c und einem Metallblech 1c als schematische Schnittansicht dargestellt. In diesem dritten Ausführungsbeispiel wird sowohl in y-Richtung als auch in x-Richtung der Mitnehmer 2c über die Blechdicke des Metallbleches 1c geführt. Dazu weist der Mitnehmer 2c neben den bereits erwähnten Befestigungsmitteln, wie Schraube 30c, Tellerfeder 315c und Mutter 31c sowie den vier Gleitern 20c und 21c mit den Gleitflächen 200c und 201c eine gelagerte Führung für die Bahnführung 13c auf. Es werden zwei Kugelgelenke 33c auf beiden Seiten einer Bahnführung 13c verwendet, in denen jeweils eine Halbkugel 34c in alle Richtungen schwenkbar gelagert ist. Die planen Seiten der Halbkugeln 32c dienen als Führungsgleitflächen, die auf den Führungsflächen 101c gleitend angeordnet sind. Dies hat den Vorteil, daß über den gesamten Verstellweg eine Führung über die planen Flächen der Halbkugeln 34c möglich ist. In diesem dritten Ausführungsbeispiel erfolgt besonders vorteilhaft die Führung sowohl in y- als auch in x-Richtung über die Blechdicke des Metallbleches 1c.

[0046] Alternativ zu den zuvor beschriebenen Kugelgelenken 33c, 32a werden (in Fig. 4 nicht dargestellt) zwei am Mitnehmer fest befestigte, runde Führungsgleiter verwendet, die zusammen mit den anderen Elementen des Mitnehmers besonders einfach herstellbar sind, jedoch nur eine Punktführung ermöglichen.

[0047] In den Figuren Fig. 5a und Fig. 5b ist eine vierte Ausführungsvariante eines Mitnehmers 2d in Schnittansicht dargestellt. Um die Steifigkeit des Metallbleches 1d im Bereich der Führungsbahnen zu erhöhen weist das Metallblech 1d eine Doppelung 14d am Bahnrand auf. In diesem Fall erfolgt die Führung nicht über eine sondern über mindestens zwei Blechdicken. In Fig. 5a ist dieses Ausführungsbeispiel schematisch als Loslager für die x-Richtung gezeigt. In Fig.

5b dagegen wird in x-Richtung über die Stanzbiegeradien 112d und 113d geführt.

#### Bezugszeichenliste

- 1s, 1, 1a, 1b, 1c, 1d Metallblech
- 10s, 10, 10a Führungsbahn
- 100a, 100b, 100d Bahnfläche
- 101a, 101b, 101c Führungsfläche
- 11 Befestigungspunkt, Anschraubpunkt
- 112s, 113s, 112a, 113a, 112b, 112c, 112d, 113d Stanzbiegeradius
- 110s, 111s, 110a Stanzkante
- 12a, 12b Hebeschiene
- 13a, 13b, 13c Bahnführung
- 14d Blechdoppelung
- 2s, 2a, 2b, 2c, 2d Mitnehmer
- 20a, 20b, 20c, 20d Gleiter
- 21a, 21b, 21c, 21d Gleiter
- 22a, 22b Führungsgleiter
- 200a, 200c, 200d Gleitfläche
- 201a, 201b, 201d Gleitfläche
- 220a, 220b Führungsgleitfläche
- 210s Gleitstutzen
- 2015s, 2026s Gleitfläche des Gleitstutzens
- 3a, 3b, 3d Stutzen
- 30s, 30b, 30c, 30d Schraube
- 31s, 31c Mutter
- 315s, 315a, 315b, 315c, 315d Tellerfeder
- 32a Kugelgelenk
- 33c Kugelgelenk
- 34c Führungshalbkugel
- 300a, 300b Nitelement des Stutzens
- 301a Nitelement des Stutzens
- 5a, 5b, 5d Scheibe
- 5s Kunststoffscheibe
- 503s, 504s Metallgleitfläche
- 6s, 6a, 6b Grat
- b1 Drehwinkel
- β2 Abstandswinkel
- S Spiel, Abstand

#### Patentansprüche

1. Bahngesteuerter Fensterheber eines Kraftfahrzeugs, mit einem Mitnehmer (2a, 2b, 2c, 2d), der mit der Fensterscheibe verbunden ist und mittels eines Antriebsmechanismus zur Verstellung der Fensterscheibe antreibbar ist, und einer Führungsbahn (10, 10a) zur Führung des Mitnehmers (2a, 2b, 2c, 2d) und zur Verstellung des Mitnehmers (2a, 2b, 2c, 2d) (im wesentlichen in z-Richtung) entlang eines durch die Führungsbahn (10, 10a) gebildeten Verstellweges, wobei die Führungsbahn (10, 10a) in ein, in dem Kraftfahrzeug befestigtes Metallblech (1, 1a, 1b, 1c, 1d) gestanzt und dabei mittels Stanzbiegeradien (112a, 113a, 112b, 112c, 112d, 113d) strukturiert ist, und die Führungsbahn (10, 10a) Bahnflächen (100a, 100b, 100d) aufweist, denen Gleitflächen (200a, 200c, 200d, 201a, 201b, 201d) des Mitnehmers (2a, 2b, 2c, 2d) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei der Bahnflächen (100a, 100b, 100d) auf beiden Seiten des Metallbleches (1, 1a, 1b, 1c, 1d) angeordnet und im wesentlichen plan ausgebildet sind und ausschließlich zur Führung quer zur Ebene der

Führungsbahn (10, 10a) (im wesentlichen in y-Richtung) dienen, und diese Bahnflächen (100a, 100b, 100d) von den Stanzbiegeradien (112a, 113a, 112b, 112c, 112d, 113d) der Führungsbahn (10, 10a) beabstandet sind. 5

2. Bahngesteuerter Fensterheber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnflächen beidseitig der Führungsbahn angeordnet sind.

3. Bahngesteuerter Fensterheber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnflächen beidseitig der Führungsbahn zumindest abschnittsweise parallel zueinander ausgeführt sind. 10

4. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnflächen auf beiden Seiten des Metallbleches (zur Führung in y-Richtung über die Blechdicke) gegenüberliegend angeordnet sind. 15

5. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechkante gedoppelt ist, indem im Bereich der Bahnflächen das Metallblech umgelegt ist, und die Bahnflächen auf beiden Seiten der gedoppelten Blechkante angeordnet sind. 20

6. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn eine entsprechend umgeformte Bahnführung mit einer im wesentlichen planen Führungsfläche aufweist, auf der zumindest eine Führungsfläche eines Führungsgleiters des Mitnehmers zur Führung in x-Richtung gleitend angeordnet ist, und der Führungsgleiter im Mitnehmer schwenkbar oder drehbar gelagert ist. 25

7. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn eine entsprechend umgeformte Bahnführung mit einer im wesentlichen planen und zu zumindest einer Bahnfläche im wesentlichen rechtwinkligen Führungsfläche aufweist, auf der zumindest eine Führungsfläche eines Führungsgleiters des Mitnehmers zur Führung in x-Richtung gleitend angeordnet ist. 30

8. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten der einen umgeformten Bahnführung des Metallbleches jeweils eine Führungsfläche gegenüberliegend angeordnet ist, für die der Mitnehmer jeweils eine Führungsfläche zur Führung in x-Richtung (über die Blechdicke) aufweist. 35

9. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn zwei entsprechend geformte Bahnführungen mit im wesentlichen planen und zueinander parallele Führungsflächen aufweist, auf denen jeweils eine Führungsfläche des Mitnehmers zur Führung in x-Richtung gleitend angeordnet ist. 40

10. Bahngesteuerter Fensterheber nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mindestabstand zwischen den Führungsflächen beidseitig der Führungsbahn durch einen Stanzstempel vorgegeben ist. 45

11. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsflächen des Mitnehmers zur Führung in x-Richtung von Stanzbiegeradien der Führungsbahn beabstandet sind. 50

12. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Federelement zur Geräuschreduzierung oder Toleranzausgleich im Mitnehmer integriert ist. 55

13. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Führungsbahnen in das Metallblech gestanzt sind.

14. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleiter mit den Gleitflächen und der Führungsgleiter mit den Führungsgleitflächen des Mitnehmers aus Kunststoff sind.

15. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer in der Ebene der Bahnflächen drehbar ist, und zur Drehung zumindest die Führungsgleitflächen eine konvexe oder runde Form aufweisen.

16. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer in der Ebene der Führungsflächen drehbar ist, und zur Drehung zumindest die Gleitflächen eine konvexe oder runde Form aufweisen.

17. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 15 oder 16, gekennzeichnet durch Mittel zur Begrenzung der Drehwinkel des Mitnehmers, um Ränder der Führungsgleitflächen oder Gleitflächen von Stanzkanten und von Stanzbiegeradien der gestanzten Bahn zu beabstanden.

18. Bahngesteuerter Fensterheber nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zur Begrenzung der Drehwinkel die konvexe Form zu den Enden der Führungsgleitflächen beziehungsweise der Gleitflächen eine abnehmende Wölbung aufweist.

19. Bahngesteuerter Fensterheber nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer Anschläge als Mittel aufweist, die gegen die Bahnflächen beziehungsweise gegen die Führungsflächen gestützt den Drehwinkel begrenzen.

20. Bahngesteuerter Fensterheber eines Kraftfahrzeugs, mit einem Mitnehmer (2a), der mit der Fensterscheibe verbunden ist und mittels eines Antriebsmechanismus zur Verstellung der Fensterscheibe antreibbar ist, und einer Führungsbahn (10a) zur Führung des Mitnehmers (2a) und zur Verstellung des Mitnehmers (2a) (im wesentlichen in z-Richtung) entlang eines durch die Führungsbahn (10a) gebildeten Verstellweges, wobei die Führungsbahn (10a) in ein, in dem Kraftfahrzeug befestigtes Metallblech (1a) gestanzt und dabei mittels Stanzbiegeradien (112a, 113a) strukturiert ist, die Führungsbahn (10a) mindestens zwei Bahnflächen (100a) auf beiden Seiten des Metallbleches (1a) aufweist, auf denen Gleitflächen (200a, 201a) des Mitnehmers (2a) gleitend angeordnet sind, alle Bahnflächen (100a) im wesentlichen plan sind und ausschließlich zur Führung quer zur Ebene der Führungsbahn (10a) (im wesentlichen in y-Richtung) dienen, die Führungsbahn (10a) zwei entsprechend geformte, im wesentlichen plane und zueinander parallele Führungsflächen (101a) aufweist, auf denen jeweils eine schwenkbare Führungsfläche (220a) des zwischen den Führungsflächen (101a) geführten Mitnehmers (2a) zur Führung im wesentlichen in x-Richtung gleitend angeordnet ist, die Bahnflächen (100a) und Führungsflächen (101a) von Stanzbiegeradien (112a, 113a) der Führungsbahn (10a) beabstandet sind, und der Mitnehmer (2a) in der Ebene der Bahnflächen (100a) und in der Ebene der Führungsflächen (101a) drehbar ist, und zur Drehung die Führungsleitflächen

DE 101 07 696 A 1

11

12

(220a) und die Gleitflächen (200a, 201a) eine konvexe oder runde Form aufweisen.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

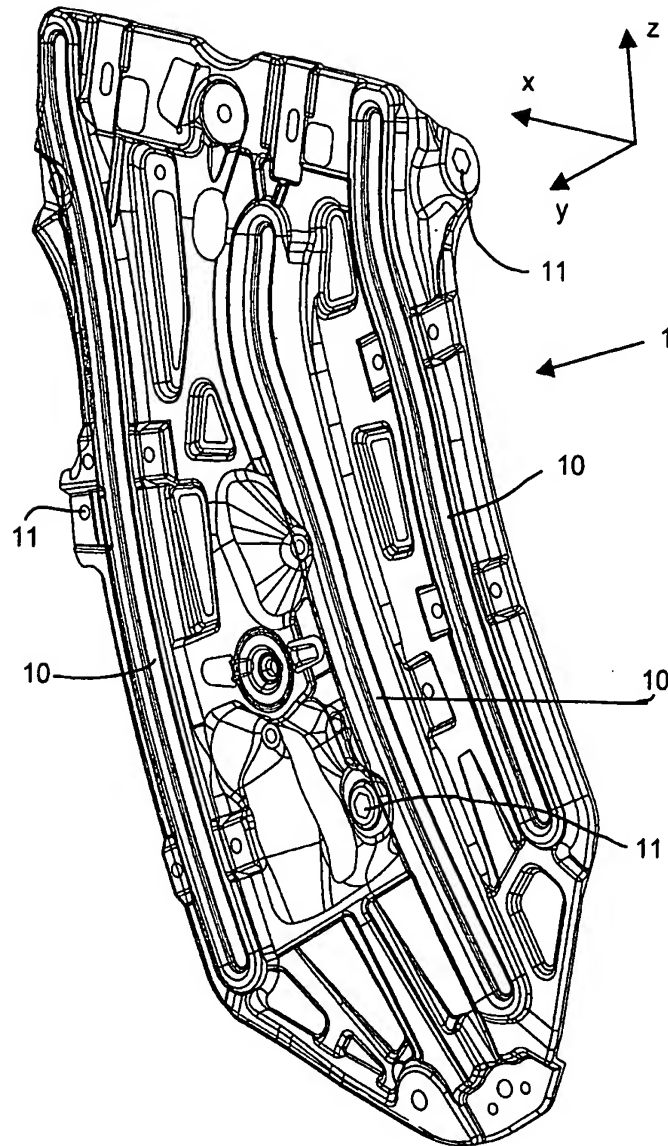
65



- Leerseite -



FIG 1





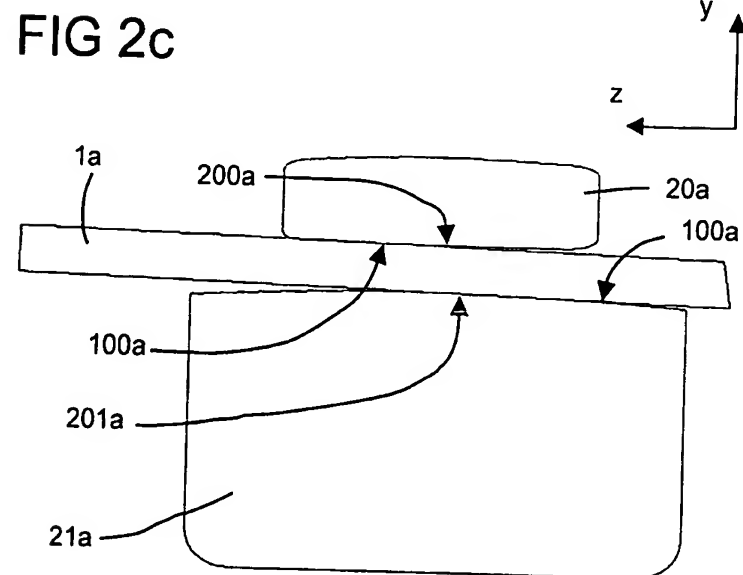
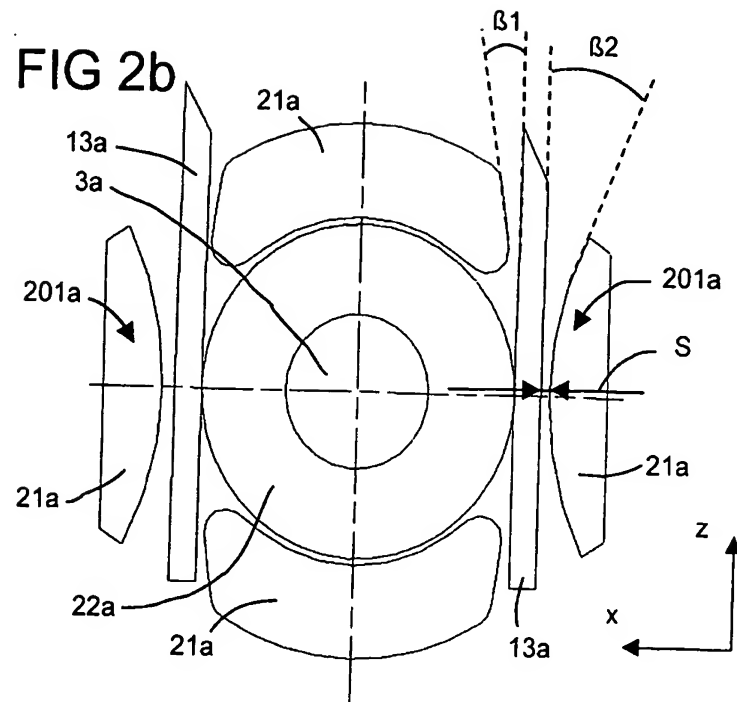


FIG 2d

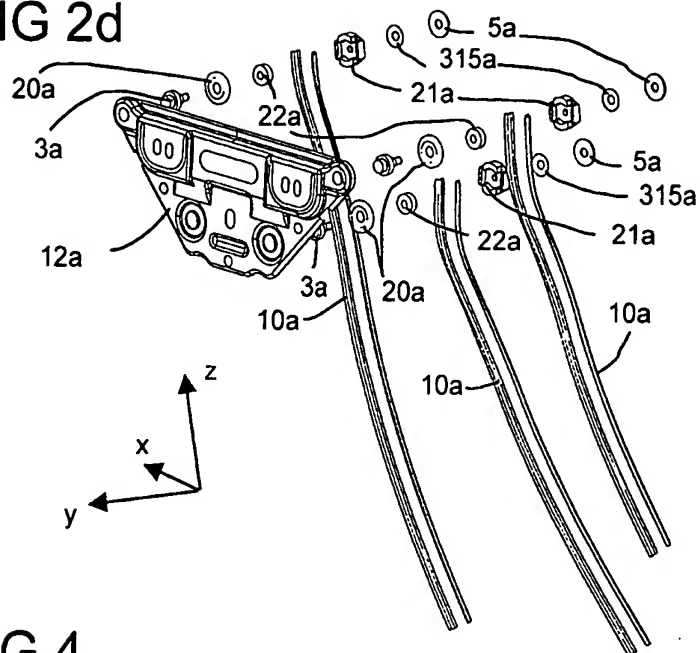


FIG 4

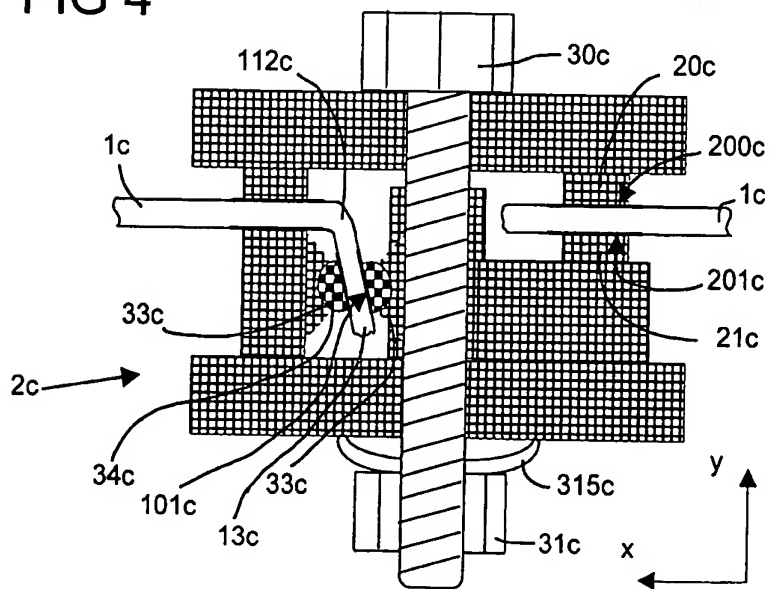
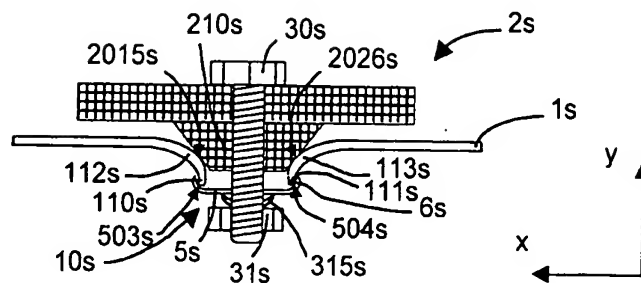


FIG 6



(Stand der Technik)

FIG 5a

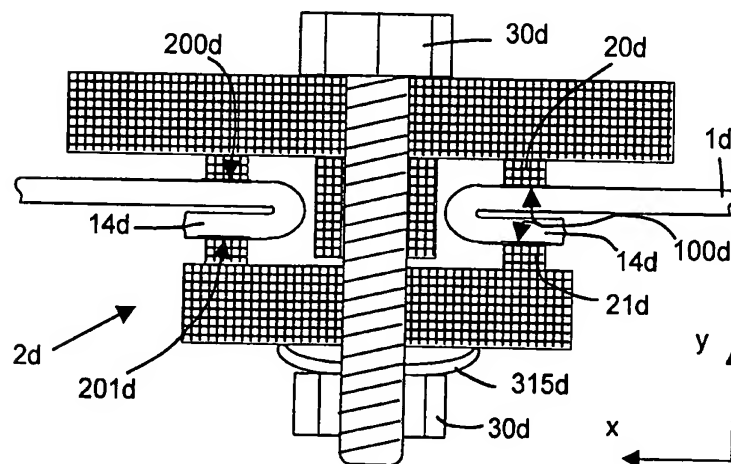
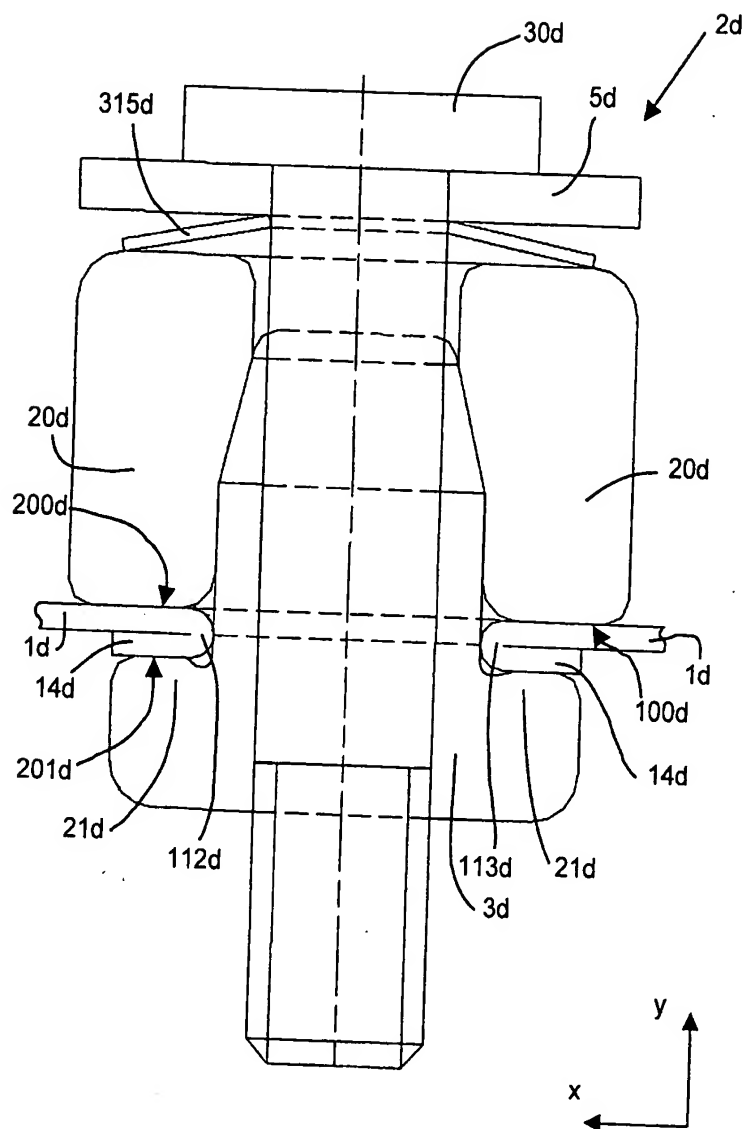


FIG 5b



DERWENT-ACC-NO: 2002-629153

DERWENT-WEEK: 200325

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Path-controlled window lifter for vehicles has follower connected to window pane and driven over guideway stamped in metal plate in vehicle whose track faces flat on two sides of plate serve solely for guidance across plane of guideway

INVENTOR: BLUEMLEIN, G; FASSBENDER, F ; HAUSMANN, T ; KINDLER, M ; SELIGER, T

PATENT-ASSIGNEE: BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO[BROS]

PRIORITY-DATA: 2001DE-1007696 (February 19, 2001)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 10107696 C2	April 3, 2003	N/A	000	E05F 011/38
DE 10107696 A1	September 5, 2002	N/A	013	E05F 011/38

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 10107696C2	N/A	2001DE-1007696	February 19, 2001
DE 10107696A1	N/A	2001DE-1007696	February 19, 2001

INT-CL (IPC): E05F011/38, E05F015/16

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 10107696A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The window lifter has a follower (2a, 2b) connected to the window pane and driven by a drive mechanism over a guideway . The guide way is stamped in a metal plate (1a) fixed in the vehicle and has track faces (100a) associated with slide faces (200a) of the follower. At least two of the track faces are provided flat on the two sides of the metal plate and serve solely for guidance across the plane of the guideway. These track faces are spaced from the stamped bending radii of the guide way.

DETAILED DESCRIPTION - To reduce noise and/or compensate tolerance a spring element can be integrated in the follower.

USE - The device is intended for window lifters especially in cabriolet vehicles.

ADVANTAGE - Improved kinematics are ensured through movement of slide faces of follower .

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a side view.

metal plate 1a

follower 2a

track faces 100a

slide faces 200a

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2A/5

TITLE-TERMS: PATH CONTROL WINDOW LIFT VEHICLE FOLLOWER CONNECT WINDOW PANE  
DRIVE GUIDEWAY STAMP METAL PLATE VEHICLE TRACK FACE FLAT TWO SIDE  
PLATE SERVE SOLE GUIDE PLANE GUIDEWAY

DERWENT-CLASS: Q47

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-497274



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**